

DE

N° 19

L'AMPUTATION

DE L'AVANT-BRAS

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de médecine de Montpellier

LE 14 MARS 1894

PAR

A. DUPOUY

Né à Larroque-sur-Losse (Gers)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

MONTPELLIER

IMPRIMERIE CENTRALE DU MIDI

(HAMELIN FRÈRES)

1894

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET.....	DOYEN
CARRIEU.....	ASSESEUR

PROFESSEURS

Médecine légale et toxicologie	MM. JAUMES.
Clinique chirurgicale.....	DUBRUEIL (*).
Hygiène.....	BERTIN-SANS.
Clinique médicale.....	GRASSET.
Clinique chirurgicale.....	TEDENAT.
Clinique obstétricale et gynécologie	GRYNFELTT.
Anatomie pathologique et histologie.....	KIENER (*).
Thérapeutique et matière médicale.....	HAMELIN (*).
Anatomie.....	PAULET (O.* *).
Clinique médicale.....	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses.....	MAIRET.
Physique médicale.....	IMBERT.
Botanique et histoire naturelle médicale	GRANEL.
Opérations et appareils.....	FORGUE.
Clinique ophtalmologique.....	TRUC.
Chimie médicale et pharmacie.....	VILLE.
Physiologie.....	N....
Id. HÉDON (Ch. du c.)	
Pathologie interne.....	N....
Id. RAUZIER (Ch. du c.)	

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique annexe des maladies des enfants.	MM. BAUMEL, agrégé.
Accouchements	GERBAUD, agrégé.
Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées.....	BROUSSE, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards.	SARDA, agrégé.
Pathologie externe.....	ESTOR, agrégé.
Histologie.....	DUCAMP, agrégé.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM. SERRE	MM. SARDA	MM. RAUZIER
BAUMEL	ESTOR	LAPEYRE
GERBAUD	HEDON	MOITESSIER
GILIS	LECERCLE	
BROUSSE	DUCAMP	

MM. H. GOT, *secrétaire*.
F.-J. BLAISE, *secrétaire honoraire*.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :

MM. FORGUE, <i>président</i> .	MM. SERRE, agrégé.
TRUC, professeur.	LAPEYRE, agrégé.

La Faculté de médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A DUPOUY.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR FORGUE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DUBRUEIL

A MES MAÎTRES

A. DUPOUY.

INTRODUCTION

Nous avons eu l'occasion d'observer, dans le service de clinique chirurgicale de M. le professeur Dubrueil, un homme, âgé de soixante-douze ans, atteint d'un énorme épithélioma de la face dorsale de la main. Cette tumeur, qui avait débuté, il y a neuf mois, sans cause appréciable, par un petit nodule cutané, avait rapidement ulcéré la peau et s'était étendue en surface et en profondeur. Lors de l'entrée du malade à l'hôpital, elle avait la forme d'un gâteau plat, à peu près régulièrement circulaire, mesurant 12 centimètres de diamètre sur 3 d'épaisseur. Cette masse était composée d'un tissu mou et friable dont l'examen microscopique, pratiqué par M. le professeur Kiener, a confirmé le diagnostic clinique. Elle était recouverte d'épaisses croûtes épidermiques saignant au moindre contact, laissant suinter par ses fissures un liquide sanieux noirâtre, et exhalant une odeur repoussante. Un sillon circulaire la séparait de la peau voisine ; mais ce sillon périphérique était peu profond ; et, si on soulevait le champignon néoplasique pour se rendre compte de l'étendue de la surface d'implantation, on voyait tout de suite qu'on avait affaire à une tumeur non plus étroitement pédiculée, mais largement sessile, ayant envahi à peu près toute la surface

dorsale de la main. Une exploration plus complète montrait en outre que non seulement la peau était prise, mais encore les tissus sous-jacents, métacarpiens compris. Les doigts conservaient une mobilité assez étendue ; mais les éléments néoplasiques infiltraient déjà les parties molles. Au-dessus de la tumeur, la collerette d'induration avait aussi envahi le poignet. Les ganglions épithrochléen et axillaire étaient cliniquement indemnes.

Dans l'espèce, on ne pouvait se contenter d'une extirpation pure et simple de la tumeur. L'amputation de l'avant-bras s'imposait. Mais à quel niveau fallait-il la pratiquer, et quelle méthode devait-on choisir ?

Étant donné que la zone néoplasique accessible aux moyens ordinaires d'exploration clinique s'étendait jusqu'aux limites supérieures du poignet, il y avait lieu de penser que l'infiltration épithéliale intangible, que seul le microscope révèle, se diffusait un peu plus haut, dans le tiers supérieur de l'avant-bras. En se conformant rigoureusement au précepte d'Ambroise Paré, qui conseillait « d'oster le moins que l'on pourra de la partie saine », on aurait pu amputer le membre en son milieu, en appliquant soit la méthode circulaire à manchette, soit la méthode à deux lambeaux égaux.

M. le professeur Dubrueil préféra employer un procédé qui sacrifie bien quelques centimètres de plus de la longueur des os, mais qui présente en revanche des avantages très appréciables, que nous développerons plus loin, aux points de vue de l'exécution opératoire et surtout des résultats anatomiques et fonctionnels immédiats et consécutifs. Ce procédé, qui a été employé pour la première fois chez notre malade, consiste à

tailler un lambeau externe unique, dont les deux branches montantes correspondent, sur les faces antérieure et postérieure, à l'axe médian de l'avant-bras. Un succès complet a d'ailleurs justifié cette tentative : le malade est sorti avec un moignon présentant toutes les qualités désirables que nous nous réservons d'exposer au cours de ce travail. De nombreux essais sur le cadavre sont d'ailleurs venus corroborer l'excellence de cette nouvelle méthode.

M. le professeur Dubrueil a bien voulu nous conseiller de discuter dans notre thèse inaugurale les divers procédés d'amputation de l'avant-bras, et nous permettre d'y relater le sien et le premier cas auquel il l'a appliqué. Avec reconnaissance nous avons accepté ce périlleux honneur. Avec la plus respectueuse gratitude nous plaçons en tête de ce travail le nom du Maître éminent qui nous l'a confié, regrettant profondément que des circonstances imprévues l'empêchent de présider le Jury de notre thèse.

M. le professeur Forgue nous a fait l'honneur d'accepter cette présidence. Nous l'en remercions vivement et nous saisissons avec empressement l'occasion de dire aux savants professeurs de cette Faculté, combien nous sommes heureux d'être venu recueillir une seconde fois leur précieux enseignement.

Ce travail est divisé en trois chapitres :

Dans le premier, nous résumons brièvement les notions d'anatomie topographique indispensables à toute chirurgie de

l'avant-bras, et nous les faisons suivre de considérations spéciales aux interventions qui nous occupent.

Dans le deuxième chapitre, nous exposons les diverses méthodes d'amputation, les variantes des procédés, les méthodes mixtes, et leurs résultats immédiats et consécutifs.

Enfin, dans un troisième chapitre, nous discutons les indications de chaque méthode, et nous faisons, pour chaque portion du membre, le choix des procédés qui nous paraissent les plus avantageux, quant à l'intervention opératoire elle-même et quant aux qualités actuelles ou futures du moignon.

DE
L'AMPUTATION
DE L'AVANT-BRAS

CHAPITRE PREMIER

ANATOMIE CHIRURGICALE

Dans le langage vulgaire, l'avant-bras est le segment du membre supérieur compris entre le bras et la main. Mais, les régions du coude et du poignet ayant une pathologie chirurgicale spéciale, bien distincte de la portion intermédiaire, on a l'habitude, en anatomie topographique, de restreindre les limites de l'avant-bras au segment compris entre deux plans transversaux qui passeraient, le supérieur à deux travers de doigt au-dessous des éminences latérales du coude, l'inférieur par le premier pli cutané qu'on rencontre sur la face antérieure du membre, en descendant vers la main.

Envisagé dans son ensemble, l'avant-bras présente la forme d'un cône tronqué à grande base supérieure : disposition qui rend souvent très difficile le relèvement de la manchette dans

l'amputation circulaire. Contrairement à ce qu'on observe pour le bras, l'avant-bras est aplati dans le sens antéro-postérieur. Mais le degré de cet aplatissement est très variable : il dépend de l'abondance du tissu graisseux sous-cutané, et du développement des masses musculaires épicondyliennes et épitrochléennes. Chez les femmes jeunes et les enfants, le membre est à peu près régulièrement arrondi, tandis que chez les individus amaigris, on observe deux reliefs musculaires latéraux séparés par un méplat ou même un sillon médian. A la partie inférieure, correspondant aux tendons, une coupe transversale du membre aurait la forme d'une ellipse régulière.

En procédant de la peau vers les os, on rencontre successivement les couches suivantes : la peau, le tissu cellulaire sous-cutané, l'aponévrose générale d'enveloppe, les muscles, vaisseaux et nerfs, et les os.

La peau de la face antérieure est fine, souple et glabre ; la laxité de ses adhérences profondes la rend assez mobile sur les plans sous-jacents ; cependant elle glisse avec moins de facilité que celle du bras : aussi dans l'amputation circulaire, sa rétraction propre est-elle insuffisante et est-on obligé de disséquer et de relever la manchette. A la face postérieure, au contraire, elle est épaisse, moins mobile et couverte de poils, même chez les femmes, et surtout chez les hommes vigoureux.

Le tissu cellulaire sous-cutané se compose de deux couches : l'une superficielle, formée d'aréoles plus ou moins chargées de graisse, et adhérente à la face profonde de la peau ; l'autre, constituée par un feuillet lamelleux de cellules conjonctives aplaties, n'ayant que des rapports de contiguïté avec l'aponévrose. C'est dans cette couche lamelleuse, encore appelée *fascia superficialis*, que cheminent les vaisseaux sanguins, les lymphatiques et les nerfs superficiels. Les vei-

nes surtout sont très abondantes dans cette région et présentent un calibre considérable. Elles forment, à la face antérieure, trois groupes importants : celui des veines radiales, celui des veines médianes, celui des veines cubitales.

L'aponévrose antibrachiale se continue sans ligne de démarcation avec celle du coude et du poignet. Mince et peu résistante au voisinage du poignet, où elle est quelquefois réduite à une lame celluleuse, elle devient d'autant plus épaisse qu'on se rapproche davantage du coude. Elle est renforcée, en effet, à la partie supérieure, par des fibres verticales parties des éminences latérales de l'humérus et par la terminaison des expansions aponévrotiques du biceps en dedans, du brachial antérieur en dehors. Sa face profonde s'attache au squelette, soit directement, le long de la crête du cubitus, à l'olécrane, à l'épicondyle et l'épitrochlée, soit indirectement par l'intermédiaire des cloisons intermusculaires qui en émanent.

Les couches sous-jacentes sont formées de muscles, de vaisseaux et de nerfs. Schématiquement, les deux tiers supérieurs du membre sont occupés par des masses charnues, le tiers inférieur par les cordes tendineuses.

Muscles. — Pour mettre de l'ordre dans cette étude, nous diviserons les muscles de l'avant-bras en trois grands groupes, qui sont d'ailleurs anatomiquement et fonctionnellement distincts. Ces trois groupes principaux, nous les appellerons l'antéro-interne, l'antéro-externe, le postérieur. Chacun d'eux se compose de plusieurs couches que nous décrirons successivement.

Dans le groupe antéro-interne, nous trouvons quatre couches superposées. La première, la plus superficielle, comprend quatre muscles qui sont, en allant de dedans en dehors, le cubital antérieur, le petit palmaire, le grand palmaire et le

rond pronateur. Partis ensemble de l'épitrachée où leurs insertions se confondent, ils se dirigent obliquement en bas et en dehors. Au-dessous du milieu du bras, ces masses charnues se continuent par des tendons qui descendent verticalement vers le poignet, à l'exception du rond pronateur, qui s'insère obliquement à la partie moyenne du radius.

Au-dessous de cette première couche musculaire, entre elle et la sonde, on trouve une cloison constituée plutôt par une lame celluleuse mince que par une véritable aponévrose résistante : une sorte de plancher s'insérant d'une part au bord interne du cubitus, d'autre part au bord externe du radius.

La seconde couche musculaire est constituée par le fléchisseur commun superficiel des doigts, dont les fibres, parties en haut de la face antérieure du cubitus et du radius, descendent verticalement au-devant des deux os, et sont remplacés au-dessous du milieu de l'avant-bras par des tendons grêles ramassés en faisceau.

Cette seconde couche musculaire est séparée de la troisième par une cloison composée de tissu cellulaire lâche, qui se double pour engainer successivement, en allant de dehors en dedans, le nerf médian qui descend au milieu du membre, plus en dedans l'artère cubitale accompagnée de ses deux veines satellites, enfin le nerf cubital.

La troisième couche musculaire se compose du fléchisseur profond et du fléchisseur propre du pouce, celui-ci placé en dehors de celui-là. Ces deux muscles sont appliqués sur le ligament interosseux, sauf dans leur quart inférieur, où ils en sont séparés par le carré pronateur, qui est isolé des couches sus-jacentes par un très mince feuillet aponévrotique. Ce muscle forme une bande transversale qui unit la partie inférieure des deux os, en s'étendant du bord externe du radius au bord interne du cubitus.

Les muscles qui remplissent cette loge antéro-interne de

l'avant-bras sont tous animés par le nerf médian, sauf le cubital antérieur et les deux faisceaux internes du fléchisseur profond des doigts, qui reçoivent leur innervation du nerf cubital.

La loge antéro-externe ne renferme que quatre muscles, qui sont, du dedans en dehors, et d'avant en arrière: le long supinateur, le premier et le second radial externe, et le court supinateur, situé au-dessous des trois précédents. Ils sont tous innervés par le nerf radial. Des feuillet aponévrotiques minces les séparent les uns des autres. Cette masse musculaire enveloppe le radius, forme autour de lui un demi-manchon, dont l'épaisseur gêne souvent l'exploration directe de la partie supérieure de cet os; mais, en revanche, cette disposition présente l'avantage de pouvoir fournir un lambeau bien matelassé protégeant le radius contre les chocs ou les pressions continues, causes d'ostéites ou de sphacèle cutané.

Entre les deux loges antéro-externe et antéro-interne, c'est-à-dire dans l'interstice du long supinateur en dehors, et du grand palmaire en dedans, chemine l'artère radiale accompagnée de ses deux veines satellites, et enveloppée avec elles dans un faisceau cellulaire qui s'insère à la face antérieure et au bord externe du radius.

La loge postérieure, limitée sur les côtés par deux cloisons intermusculaires s'insérant, l'une sur le bord postérieur du cubitus, l'autre sur celui du radius, est subdivisée en deux loges secondaires par un feuillet aponévrotique, parallèle au ligament interosseux. Ce feuillet transversal est relié à l'aponévrose générale d'enveloppe et au ligament interosseux par des lames cellulaires antéro-postérieures, qui engainent chaque muscle.

La première de ces loges secondaires contient, en procédant de dedans en dehors, le cubital postérieur, l'extenseur commun des doigts, l'extenseur propre du petit doigt et l'an-

coné. Ces muscles descendent obliquement en dedans. Leurs faisceaux charnus se continuent par de forts tendons à partir du tiers moyen de l'avant-bras. Fait important à noter, la face profonde des loges aponévrotiques fournit à ces fibres musculaires des insertions puissantes qu'on peut rompre mais non détacher, et qui se prolongent en bas en formant les gaines tendineuses si résistantes que suivent si facilement les fusées purulentes ascendantes.

Les muscles de la loge profonde sont : le long abducteur du pouce, le court extenseur du pouce, le long extenseur du pouce et l'extenseur propre de l'index. Ces muscles se dirigent en bas et en dehors.

Vaisseaux.— L'avant-bras est irrigué par deux artères principales, la radiale et la cubitale, et par plusieurs artères secondaires, dont les plus importantes sont les interosseuses antérieure et postérieure.

La radiale, branche externe de bifurcation de l'humérale, se dirige au devant du radius, suivant une ligne qui, du milieu du pli du coude, irait aboutir dans la gouttière du poulx à un centimètre en dehors du tendon du grand palmaire. Tout le long de son trajet, elle chemine dans l'interstice qui sépare le grand palmaire du long supinateur. Les fibres les plus internes de ce dernier muscle la recouvrent à la partie supérieure. Elle est engainée dans un dédoublement de la première cloison intermusculaire transversale qui l'applique en haut sur le court supinateur, puis, en descendant vers le poignet, sur le rond pronateur, le long fléchisseur superficiel des doigts, le fléchisseur propre du pouce, et enfin le carré pronateur. Dans son trajet antibrachial, l'artère radiale n'émet que des branches secondaires peu importantes qui vont irriguer les muscles voisins.

La cubitale, née également de l'humérale, présente ordi-

nairement un calibre supérieur, rarement égal, à celui de la radiale. Elle se porte obliquement en bas et en dedans, dans le tiers supérieur de l'avant-bras, jusqu'à la rencontre du bord externe du cubital antérieur. A partir de ce point, elle se dirige le long de ce muscle, verticalement en bas. Dans la première partie de son trajet, elle chemine dans l'épaisseur de la seconde cloison intermusculaire que nous avons décrite et est successivement recouverte par le rond pronateur, puis par le fléchisseur superficiel, par le bord externe du cubital antérieur; enfin, à la partie inférieure du membre, elle devient sous-aponévrotique dans l'espace compris entre les tendons du cubital antérieur et du fléchisseur superficiel des doigts. Sa face postérieure est en rapport, dans presque toute son étendue, avec le fléchisseur profond des doigts; en bas, elle repose sur le carré pronateur. A l'avant-bras proprement dit, la cubitale émet, outre un grand nombre d'artères musculaires peu importantes, le tronc des interosseuses. Il est bon néanmoins de savoir qu'elle fournit, dans la région du coude, le tronc des récurrentes cubitales, et, dans celle du poignet, la dorsale du carpe.

Le tronc des interosseuses, émané de la cubitale au niveau des insertions radiales du rond pronateur, se dirige en arrière vers le trou supérieur du ligament interosseux. A ce niveau, il se divise en deux branches, les interosseuses antérieure et postérieure, qui suivent le ligament interosseux, l'une en avant, l'autre en arrière. La première chemine entre le fléchisseur profond des doigts et le fléchisseur propre du pouce, et passe ensuite sur le carré pronateur. La seconde traverse rapidement la couche musculaire profonde de la région postérieure pour venir se placer entre les deux plans musculaires, et s'épuiser en branches terminales dans les muscles de la région.

Considérées dans leur ensemble, les parties molles de

l'avant-bras représentent un cône à sommet inférieur. La charpente ostéo-fibreuse, au contraire, est à peu près également large au coude et au poignet. Cela tient à la disposition inverse des extrémités des deux os : le cubitus a sa plus grosse extrémité en haut, l'olécrâne ; le radius a la sienne en bas, l'apophyse styloïde.

Les deux os se touchent au coude et au poignet ; mais ils s'écartent d'autant plus qu'on les considère plus près de leur milieu, de sorte que le ligament interosseux a la forme d'une ellipse très allongée.

La convexité du cubitus en dedans est plus prononcée que celle du radius en dehors, aussi son bord postérieur est-il sous-cutané dans presque toute sa longueur : circonstance défavorable pour la taille et la doublure des lambeaux internes.

En outre, le plan formé par les deux os est sensiblement concave en avant : il résulte que la masse musculaire antérieure est plus épaisse que la postérieure.

Dans le mouvement de supination, le radius s'éloignant du décubitus, l'espace interosseux grandit ; il se rétrécit d'autant plus que la pronation s'accroît davantage. Quand les deux os sont fracturés ou sciés, ils tendent à se rapprocher l'un de l'autre. Quels sont les agents de ce rapprochement ? Ce sont évidemment en première ligne les muscles et surtout le rond et le carré pronateurs. Mais, lorsque le siège de la fracture ou de l'amputation est placé assez haut pour que l'influence musculaire ne puisse se faire sentir, il faut faire intervenir un autre mécanisme. Eh bien ! dans ce cas, le ligament interosseux doit certainement agir, soit directement par son élasticité propre, soit indirectement par la traction continue qu'exercent sur ses faces les fibres musculaires qui s'y insèrent. A propos de l'élasticité du ligament interosseux, nous devons rappeler qu'il est renforcé, à sa partie supérieure, par une

expansion fibreuse, appelée la corde de Weitbrecht, qui descend obliquement de l'apophyse coronoïde du cubitus à la face interne du radius au-dessous de la tubérosité bicipitale.

Enfin, parmi les causes de la rotation interne du radius, il convient de signaler l'action de la pesanteur: en effet, la masse musculaire antérieure, avons-nous dit, est plus épaisse, par conséquent plus lourde que la postérieure; il ne faut donc pas s'étonner que, le membre se mettant naturellement dans la position moyenne entre la pronation et la supination, la masse musculaire antérieure attire de son côté le radius.

Mais il y a plus: lorsque le membre est en supination, les deux os sont parallèles; supposons qu'on les scie transversalement à la même hauteur dans cette position; si le radius se met en pronation, c'est-à-dire s'il tourne autour du cubitus, le parallélisme des os est détruit, le radius devient l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont le cubitus forme l'un des côtés, l'autre étant représenté par l'interligne du coude; on comprend alors que, plus la pronation s'accroît, plus l'extrémité du radius remonte au-dessus du niveau de celle du cubitus: celle-ci dépassera donc celle-là sur la surface de section. Il faut donc absolument, pour éviter cette inégalité de la saillie des deux os, les sectionner dans la position qu'ils devront prendre et garder une fois sciés, c'est-à-dire dans la position intermédiaire à la pronation et à la supination.

Faisons enfin trois coupes transversales de l'avant-bras au tiers supérieur, au tiers moyen, au tiers inférieur.

Au tiers supérieur, les deux os ont sensiblement un volume égal; mais le radius est enveloppé de masses musculaires épaisses sur tout son pourtour, tandis que le cubitus est immédiatement sous la peau, au moins par son bord postéro-interne.

Au tiers moyen, le radius devient de plus en plus mobile. Il faudra donc, dans les amputations, commencer et finir le

sciage par le cubitus, c'est-à-dire fixer la scie en la faisant mordre sur le cubitus, puis, sans lâcher prise sur celui-ci, la faire pencher en dehors pour scier complètement le radius, enfin achever la section du cubitus.

Au tiers inférieur, la surface de la coupe devient de plus en plus étroite, et cela aux dépens des parties molles et non des os. Il s'ensuit qu'il deviendra d'autant plus difficile de matelasser les extrémités osseuses, qu'on se rapprochera davantage du poignet. Malgaigne a beaucoup insisté sur les difficultés que présente la section des tendons : ceux-ci rouleraient sous le tranchant, et on serait obligé de repasser plusieurs fois le couteau, ce qui ne manquerait pas d'entraîner la section de ces tendons à des hauteurs différentes. Paulet n'est pas de cet avis : « Sur le cadavre, dit-il dans son *Traité d'anatomie topographique*, les muscles sont relâchés et ramollis, et les tendons échappent parfois à la section ; ajoutons que le tranchant des instruments dont on se sert à l'amphithéâtre laisse souvent à désirer. Mais, sur le vivant, on n'observe rien de pareil : même pendant le collapsus chloroformique, le ton musculaire suffit pour tendre les tissus, et je ne sache pas que l'on ait généralement constaté la petite difficulté en question. »

CHAPITRE II

MÉTHODES ET PROCÉDÉS

Parmi les quatre méthodes générales d'amputation, deux seulement peuvent être employées à l'avant-bras : ce sont la méthode circulaire et la méthode à lambeaux. Nous avons en outre à signaler des méthodes mixtes tenant à la fois des deux précédentes.

Mais, avant d'entreprendre leur description, nous croyons utile, pour éviter des redites oiseuses, d'exposer rapidement, une fois pour toutes, les préliminaires de l'opération, quel que soit le procédé employé.

On fait prendre, la veille, au malade, un purgatif et un grand bain. Immédiatement avant l'opération, le chirurgien explore le membre, reconnaît les saillies des muscles et les gouttières qui les séparent, mesure la circonférence au niveau de la future section osseuse pour évaluer la longueur des téguments qu'il doit conserver au-dessous, et marque à la teinture d'iode ou au crayon dermatographique le trajet des incisions.

Cela fait, les aides font une antiseptisation rigoureuse du champ opératoire ; ils rasent soigneusement les poils ; ils dégraisent la peau au savon et à la brosse dure en frottant énergiquement pour enlever les écailles cornées qui recèlent, au-dessous d'elles, une infinité de microbes ; ils lavent abon-

damment la région avec des solutions antiseptiques, et la recouvrent de compresses imbibées des mêmes solutions pendant l'anesthésie ; ils appliquent la bande de Nicaise ou le tube d'Esmarch après ou sans élévation et expression préalables du membre. Enfin, un aide expérimenté pratique l'anesthésie, et l'opération commence.

MÉTHODE CIRCULAIRE

On peut employer la méthode circulaire pour l'amputation à une hauteur quelconque. Néanmoins, on ne la pratique le plus souvent qu'à la partie inférieure, à cause de la forme conique du membre qui gêne le relèvement de la manchette ou la section infundibuliforme des parties molles, d'autant plus qu'on se rapproche davantage du coude. En outre, le procédé infundibuliforme n'est guère de mise en raison du peu d'épaisseur des muscles et des difficultés qu'on éprouve à creuser l'entonnoir dans l'espace interosseux. Nous nous contenterons donc de décrire le procédé circulaire à manchette.

Le membre est écarté du tronc le plus possible en dehors du lit d'opération. Un aide le maintient dans cette position en appliquant une main au coude et l'autre au poignet. Pendant l'incision des parties molles, cet aide tourne et retourne le membre, suivant la région qu'il doit présenter au couteau du chirurgien. Ce n'est que pendant le sciage des os que l'avant-bras doit être maintenu dans une position invariable, qui est l'intermédiaire entre la pronation et la supination : la main doit former un plan vertical, le pouce en haut. Nous savons en effet que, s'il en était autrement, les deux os se mettant, après la section, dans cette position moyenne, leurs rapports entre eux et avec les parties molles seraient changés :

l'un serait plus long que l'autre et son extrémité dépasserait le niveau de la section des chairs avoisinantes.

Quant à la position du chirurgien, voici celle que nous recommandons : pour l'incision des parties molles, il doit se placer de façon à pouvoir aisément de la main gauche relever la manchette, c'est-à-dire en dedans pour le bras gauche, en dehors pour le bras droit. Pour le sciage, il doit être toujours en dedans, afin que le talon de la scie s'appuie sur l'os le plus résistant et le moins mobile.

Dans toute amputation par la méthode circulaire, il faut garder, au-dessous de la future section osseuse, un manchon cutané d'une longueur égale au demi-diamètre du membre, en ajoutant le tiers pour compenser la rétraction que subit la peau, dès qu'elle a été incisée. Supposons que la circonférence du membre soit de 24 centimètres ; le diamètre est de 8, il faudra donc prendre comme longueur de la manchette le rayon, c'est-à-dire 4 centimètres, plus 2 centimètres pour compenser le tiers dû à la rétraction de la peau.

Plus on s'élève vers le coude, plus cette rétraction devient considérable à la face antérieure, à cause de la laxité des adhérences de l'aponévrose antibrachiale avec la face profonde de la peau. On fera donc bien de diriger le couteau de façon à ce que le pôle du demi-cercle antérieur descende un peu plus bas que le pôle du demi-cercle postérieur.

Il est d'usage et il est bon de commencer l'incision par dessous et de la terminer ensuite en avant par une reprise.

La peau une fois incisée et mobilisée, on relève la manchette circulairement jusqu'au niveau de la future incision osseuse, par de petits coups de pointe conservant à la peau toute sa doublure de graisse, sans craindre d'intéresser tant soit peu l'aponévrose. La forme conique du membre, surtout chez les sujets fortement musclés, rend souvent très difficile l'exécution de ce temps opératoire, surtout quand on opère

dans la moitié supérieure. On pourra le faciliter en faisant tomber sur l'incision circulaire une ou deux incisions verticales qui, en tout cas, ne devront jamais dépasser en haut le niveau de la section osseuse.

La manchette retroussée et maintenue par un aide, il faut couper les parties molles. On pourrait le faire en allant de la superficie vers la profondeur. Mais cette pratique, applicable à la rigueur à la partie supérieure où l'on a affaire à des masses musculaires, est absolument mauvaise à la partie où il n'y a guère que des tendons : ceux-ci, en effet, roulent sous le couteau, et ne se laissant pas entamer facilement, ou sont coupés à des hauteurs différentes. Il vaut donc mieux sectionner les parties molles de la profondeur vers la surface, comme l'a conseillé en 1819 Hervez de Chégoin : pour cela, on enfonce transversalement, à la base de la manchette retroussée, le couteau, à plat, le tranchant dirigé en bas, au devant des deux os, de façon à charger toutes les parties molles antérieures ; on tourne alors le tranchant en l'air, et l'on coupe tout ce qu'il soulève ; on en fait autant pour les chairs postérieures.

Si cette mesure a été bien exécutée, il ne reste plus de chairs autour du squelette. Sinon, on repasse le couteau dans le futur trajet de la scie, en faisant ou non le huit de chiffre.

Lorsque les deux segments du membre ne sont plus reliés que par les deux os et le ligament interosseux, on crève celui-ci d'un coup de pointe, on agrandit avec le doigt cette boutonnière, on y passe le chef médian de la compresse à trois chefs, on entre-croise les deux autres afin d'envelopper complètement la surface circulaire des parties molles, et, un aide empoignant et rétractant le tout, le chirurgien pratique le sciage des os.

Il n'est pas indifférent de scier les os ensemble ou l'un après l'autre. Comme l'a fait ressortir avec juste raison M. le pro-

fesseur Dubrueil dans son *Traité de médecine opératoire* (p. 219), il vaut mieux commencer et finir la section par l'os le plus résistant et le moins mobile, c'est-à-dire que la scie doit d'abord entamer le cubitus ; puis, lorsque la voie est suffisamment faite sur cet os, le chirurgien incline la scie de façon à la faire agir simultanément sur le cubitus et le radius, la section du radius doit être achevée avant celle du cubitus, parce que le premier de ces os pourrait se fracturer, s'il avait à subir seul l'action de la scie.

L'exérèse terminée, il faut aller à la recherche des artères pour les pincer et les lier ; la radiale, la cubitale et les interosseuses une fois strictement oblitérées, on fait lâcher prudemment la bande d'Esmarch pour voir et lier les petites artères musculaires ou autres qui pourraient donner tôt ou tard. Cela fait, on isole les gros nerfs, surtout le médian et le cubital, et on en résèque un ou deux centimètres afin d'éviter leur enclavement dans la cicatrice et les névromes consécutifs. Quant à la situation de ces organes, nous ne pouvons que renvoyer aux considérations anatomiques préliminaires que nous avons exposées dans la première partie de ce travail.

L'hémostase faite, le moignon soigneusement paré, il ne reste plus qu'à faire la suture. La surface de section, surtout si on a opéré à la partie inférieure, ressemble à une ellipse dont les deux foyers seraient représentés par les deux os : il convient donc de suturer l'arc antérieur avec l'arc postérieur, de façon à obtenir une cicatrice transversale. On fera bien de mettre deux ou trois points profonds de soutènement, afin de supprimer l'espace mort que laisserait un simple affrontement des bords, et de placer un drain au devant des deux extrémités osseuses.

MÉTHODE A LAMBEAUX

On peut tailler deux lambeaux ou un seul. Si on en forme deux, ils peuvent être l'un antérieur et l'autre postérieur, ou bien l'un interne et l'autre externe; en outre ces deux lambeaux peuvent être soit égaux soit inégaux. Si on taille un lambeau unique, on peut le faire antérieur, postérieur, interne ou externe.

Les parties molles de la partie inférieure de l'avant-bras n'étant guère composées que de tendons, de vaisseaux et de nerfs, la méthode à lambeaux n'est guère applicable dans cette région. Nous ferons cependant une exception pour le procédé de Teale à long lambeau postérieur carré, taillé à la manière de Ravaton.

§ 1. — PROCÉDÉS A DEUX LAMBEAUX

Chaque lambeau doit évidemment mesurer, comme largeur à sa base, la demi-circonférence du membre. Si on agissait autrement, on aurait de la peine à scier convenablement les os, et on serait obligé de froncer le lambeau trop large pour pouvoir affronter ses bords avec ceux de l'autre lambeau.

Quant à la longueur relative de chacun d'eux, on peut la faire varier à sa guise, mais à condition que la somme de ces deux longueurs soit au moins égale au diamètre de la future surface de section, augmenté de l'indice de rétraction de la peau.

Supposons, par exemple, que la circonférence de l'avant-bras au point d'amputation mesure 30 centimètres; le diamètre sera de 10 centimètres. Si on veut faire deux lambeaux égaux, il faudra faire en sorte que chacun d'eux, une fois

taillé, ait un demi-diamètre de longueur, c'est-à-dire 5 centimètres. Or, la peau s'étant rétractée au moins d'un tiers de sa longueur, ces 5 centimètres ne représentent que les deux tiers de la distance qu'il fallait prendre au-dessous du point de sciage ; donc la longueur totale du lambeau se décompose comme suit : 1° demi-diamètre, ou deux tiers du futur lambeau, qui est de 5 centimètres ; 2° troisième tiers du futur lambeau, qui est la moitié de 5 centimètres, c'est-à-dire 2 cent. $\frac{1}{2}$: en tout 7 cent. $\frac{1}{2}$ au minimum pour chaque lambeau.

Si on veut faire deux lambeaux inégaux, l'antérieur, par exemple, deux fois plus long que le postérieur, voici comment on devra le calculer. Le diamètre étant de 10 centimètres, le lambeau antérieur devant en recouvrir les deux tiers, il faudra prendre pour lui deux tiers du diamètre, c'est-à-dire 6 cent. $\frac{1}{2}$, et ajouter, pour compenser la rétraction, la moitié de 6 cent. $\frac{1}{2}$, qui est un peu plus de 3 centimètres ; en chiffres ronds, la longueur totale à garder est de 10 centimètres, c'est-à-dire le diamètre. Le lambeau postérieur aura, d'après un calcul analogue, pas tout à fait 3 cent. $\frac{1}{2}$ (tiers du diamètre), plus 2 centimètres (rétraction) : au total, en chiffres ronds, 6 centimètres.

A. — *Deux lambeaux, antérieur et postérieur.* — Nous réunissons dans le même paragraphe la description des procédés à deux lambeaux *égaux* et *inégaux*, la seule différence consistant dans la longueur relative de ces lambeaux, et nous venons d'insister assez sur ce point pour ne pas avoir à y revenir.

Comme dans la méthode circulaire, le membre est maintenu par un aide de la façon qui lui paraît la plus commode pendant la section des parties molles, mais invariablement

dans la position moyenne entre la pronation et la supination pendant le sciage des os.

Le chirurgien se place où bon lui semble, mais de préférence au bout du membre pour la taille des lambeaux, et de rigueur en dedans pour le sciage.

Les lambeaux mesurés, et, s'il le faut, leur trajet marqué d'avance à la teinture d'iode ou au crayon, le chirurgien incise successivement le contour de chacun d'eux, soit d'un seul trait de pointe, soit en deux fois, en ayant soin d'arrondir largement leurs extrémités en U. Avant la connaissance de l'anesthésie, alors qu'il fallait surtout faire vite, la méthode de Vermale avait emporté tous les suffrages : elle consistait à tailler le ou les lambeaux par transfixion, muscles et peau en un temps : le couteau, enfoncé transversalement au niveau du futur point de sciage, sortait obliquement, taillant le biseau musculo-cutané. Entre des mains exceptionnellement habiles, ce procédé présente le double avantage de la rapidité et du brio opératoire. Mais combien de lambeaux désastreux, insuffisants ou en forme de langue de chat, etc., n'ont pas été le résultat de cette façon de faire pratiquée par des chirurgiens peu expérimentés ! Actuellement on ne taille plus de lambeaux musculo-cutanés par transfixation en un temps ; c'est inutile et dangereux. On incise la peau seule suivant le contour du lambeau, et on ne taille qu'ensuite les masses musculaires.

Comment faut-il tailler le biseau musculaire ? Deux méthodes sont en présence : la transfixion proposée depuis longtemps par Verduin, et l'entaille ascendante préconisée par Lowdham, Van Vlooten, White, Conrad Langenbeck, etc. Si on veut faire la transfixion, on pince de la main gauche la masse musculaire qui formera la base du futur lambeau, on la traverse au ras des os avec le couteau enfoncé à plat, tranchant en bas, d'une extrémité à l'autre des branches de l'U, et on sort par de petits mouvements de scie suivant le con-

tour de la peau incisée. Si on veut faire l'entaille ascendante, on pince de même la base du lambeau, et on enfonce à son extrémité arrondie le plein tranchant du couteau qu'on fait monter obliquement vers le point de future section osseuse. « Pour que, dit Farabeuf, le travail du couteau droit, le seul employé actuellement, se fasse bien, il faut, en exécutant des mouvements de va-et-vient curvilignes, faire mordre l'instrument sur la moitié de la circonférence du membre, comme dans un arpège on fait porter l'archet successivement sur les quatre cordes de violon. » (*Précis de Médecine opératoire*). De ces deux méthodes, transfixion et entaille ascendante, la seconde nous paraît la meilleure : on voit ce que l'on fait, et on fait à peu près aussi vite ; en outre, on peut, d'une manière beaucoup plus complète et facile, dénuder les os au niveau du trait de scie prochain. Enfin on ne risque pas, comme dans la méthode par transfixion, d'ouvrir les artères ou de perforer les nerfs à la base du lambeau.

Par quel lambeau faut-il commencer ? Il vaut mieux commencer par l'antérieur, « parce que, dit Dubrueil, celui-là une fois taillé, il est plus facile d'attirer les parties molles en arrière pour former un lambeau postérieur suffisamment charnu. »

Les lambeaux taillés et relevés, on achève de dénuder le squelette et le ligament interosseux, soit en donnant quelques coups de pointe sur les chairs qui restent encore, soit en pratiquant la manœuvre du huit de chiffre, qui consiste tout simplement à faire passer le couteau en avant, puis en arrière, dans le futur trajet de la scie. On perfore ensuite le ligament interosseux, si on ne l'a déjà fait ; on agrandit cette ouverture, on place la compresse à trois chefs, relevant et protégeant les lambeaux, et on scie, comme dans la méthode circulaire, en commençant et finissant par le cubitus.

Puis on fait l'hémostase définitive : on trouvera la radiale

sous la première aponévrose, plus rapprochée des bords du lambeau que la cubitale, qui est plus profonde; les deux interosseux sont coupées encore plus haut, au voisinage du ligament interosseux. Il ne reste plus qu'à réséquer les nerfs, parer le moignon, et faire la suture qui donnera une réunion transversale; ici, encore plus que dans la méthode circulaire, il convient d'appliquer exactement, par des points profonds en capiton, les deux faces cruentes des lambeaux, et de placer un drain à leur base au devant des extrémités osseuses.

B. — *Deux lambeaux, interne et externe.* — Nous ne signalons que pour mémoire ce procédé. C'est Soupart qui le proposa le premier, en 1847, mais en termes on ne peut plus succincts. Après l'avoir décrit, sans trop le recommander d'ailleurs, à propos de la désarticulation du poignet, il dit simplement, dans son article sur les procédés d'amputation de l'avant-bras, qu'on peut appliquer à celui-ci toutes les méthodes qu'il a exposées pour celui-là. Comme nous le dirons quand il s'agira d'apprécier chaque procédé et de faire un choix dans le nombre, un lambeau interne ne peut qu'être mauvais, en raison de la situation superficielle du cubitus, qui non seulement gêne l'exécution opératoire, mais encore ne permet pas de matelasser convenablement de muscles la peau sus-jacente.

Quoi qu'il en soit, et pour les cas rares où l'on voudrait l'appliquer, nous devons dire comment on trace les lambeaux: c'est d'ailleurs la seule différence qui existe entre ce procédé et celui que nous venons de décrire.

Après avoir mesuré la circonférence du membre, on en prend la moitié, et on porte de chaque côté cette mesure de façon que son milieu corresponde au bord interne du cubitus en dedans, au bord externe du radius en dehors. Quant à la longueur, elle doit égaler pour chaque lambeau un rayon, plus sa moitié.

Le reste de l'opération (entaille des muscles, perforation du ligament interosseux, sciage des os) se fait comme dans le procédé à deux lambeaux égaux, antérieur et postérieur.

§ 2. — PROCÉDÉS A LAMBEAU UNIQUE

En raison de la longueur considérable des téguments à conserver, cette méthode ne peut guère être appliquée au-dessous de la partie moyenne de l'avant-bras. Un seul lambeau devra recouvrir toute la surface de section. Il faudra donc lui donner comme longueur tout le diamètre, en tenant toujours compte de la rétraction. Donc, si le diamètre de l'avant-bras mesure 10 centimètres, on devra prendre verticalement, à partir du point de sciage, 10 centimètres plus 5 centimètres, c'est-à-dire 15 centimètres ou un diamètre et demi.

Il va sans dire que la largeur de la base du lambeau devra mesurer au moins la demi-circonférence du membre au point de sciage.

Le lambeau une fois tracé, on réunit les deux extrémités de ses branches ascendantes par une incision circulaire transversale, n'intéressant toujours que la peau.

On entaille ensuite le lambeau, suivant les règles déjà tracées, en apportant à ce temps opératoire quelques modifications tenant au siège du lambeau, et que nous allons énoncer rapidement pour chacun d'eux.

Le lambeau taillé, on coupe les chairs qui correspondent à l'incision circulaire complémentaire en suivant son contour.

Le reste de l'opération se fait comme précédemment.

Le lambeau antérieur (Græfe, Verduin) a été employé et peut l'être dans des cas de nécessité. Il ne présente rien que nous n'ayons déjà dit comme manuel opératoire. Il faut seulement se méfier de la grande rétractilité de la peau anté-

rieure, et par suite estimer généreusement la longueur du lambeau. Les organes vasculaires et nerveux les plus importants sont compris dans ce lambeau.

Le lambeau postérieur se fait suivant les mêmes principes. Ici le lambeau est moins bien matelassé que le précédent, et les artères et les nerfs de fort calibre sont coupés au niveau ou à peine au-dessous de la section osseuse : deux faits qui ont bien leur importance au point de vue de l'avenir du moignon.

Le lambeau interne (Soupart) a été proposé par cet auteur avec aussi peu de détails que son procédé à deux lambeaux interne et externe. Nous y insistons d'ailleurs d'autant moins que ce lambeau interne est difficile à tailler et ne saurait donner qu'un mauvais moignon.

Lambeau externe (Dubrueil). A la rigueur on pourrait dire aussi que Soupart a proposé le premier le lambeau externe. Nous croyons cependant faire œuvre de justice en réclamant pour notre Maître la priorité de cette méthode. Soupart, en effet, semble ne s'être préoccupé que de tailler des lambeaux en toutes les régions possibles, sans se demander quel en serait le résultat anatomique et fonctionnel. Nous ne sachions pas d'ailleurs que cet auteur ou un autre ait jamais pratiqué cette amputation sur le vivant.

Voici comment M. le professeur Dubrueil a réglé cette opération et l'a exécutée chez son malade :

Le membre est maintenu par un aide dans la position moyenne entre la pronation et la supination. Le chirurgien se place en dedans et au bout du membre.

Il porte la pointe du couteau au milieu de la face postérieure de l'avant-bras, au niveau de la future section osseuse, descend verticalement, puis se retourne, en arrondissant, pour passer sur le bord externe du radius, à un diamètre et demi au-dessous du point de sciage. Cette moitié postérieure

du lambeau une fois incisée, il trace symétriquement la moitié antérieure partant également en haut, du milieu de la face antérieure.

Il fait ensuite une incision complémentaire, un peu convexe en bas, réunissant les deux extrémités supérieures du lambeau, il saisit sa base, et, la tirant en avant et en haut, il entaille les muscles de la surface vers la profondeur, en faisant décrire au couteau des arcs de cercle de plus en plus profonds allant d'une extrémité à l'autre du lambeau en suivant son contour.

Le lambeau disséqué jusqu'au point de section osseuse, il incise à fond en un temps les chairs internes, le long et à la base de l'incision demi-circulaire complémentaire.

Cela fait, il ne reste plus qu'à perforer et déchirer le ligament interosseux, placer la compresse à trois chefs et scier comme d'habitude.

L'artère radiale se trouve dans le tiers antérieur du lambeau, coupée à 1 ou 2 centimètres de son extrémité inférieure arrondie, entre le long supinateur en dehors et le grand palmaire en dedans.

L'artère cubitale est sectionnée avec les chairs internes en dehors et en avant du cubitus. A côté et en dedans de l'artère, chemine le nerf homonyme en dehors et en dedans du cubitus.

Les interosseuses sont, l'une en avant, l'autre en arrière, au voisinage du ligament interosseux, entre les deux extrémités supérieures du lambeau.

Le nerf médian se trouve en avant de l'interosseuse antérieure.

L'hémostase faite, le moignon bien paré et lavé, un drain placé transversalement à la base du lambeau, on fait l'affrontement et la suture du lambeau rabattu sur le demi-cercle interne, en ayant soin de placer deux points profonds.

Le radius entraînant immédiatement, dans sa rotation interne, les parties molles qui l'entourent, il semble presque qu'on ait fait un lambeau antérieur.

AUTRES PROCÉDÉS

§ 1. — DEUX LAMBEAUX CARRÉS, LE PETIT ANTÉRIEUR, LE GRAND POSTÉRIEUR (Teale).

Les deux lambeaux ont comme toujours en largeur la demi-circonférence du membre. La longueur du grand lambeau postérieur doit égaler au moins la demi-circonférence, et celle du petit lambeau antérieur un demi-diamètre environ.

On taille d'abord le premier de la façon suivante : on fait les deux incisions cutanées verticales partant du point de section osseuse, et ensuite un trait rectiligne transversal réunissant leurs extrémités inférieures.

Puis on repasse dans ces trois incisions pour couper à fond, jusqu'aux os, les parties molles. Le grand lambeau carré se trouve ainsi circonscrit. On le relève en disséquant au ras de la charpente ostéo-fibreuse, à la manière de Ravaton, jusqu'au niveau de la section osseuse.

On fait ensuite un trait transversal à la hauteur prévue, limitant sur l'autre face du membre le petit lambeau. On relève celui-ci comme l'autre, et l'opération se termine comme les précédentes.

§ 2. — MÉTHODES MIXTES

A. — *Procédé de Baudens-Sédillot (renouvelé de Kirland, 1786).* — Ce procédé, très économe de téguements, con-

siste à tailler deux lambeaux très courts et très minces, n'arrivant pas jusqu'au point de section des os, à les relever, et à couper circulairement les chairs profondes le plus haut possible et obliquement de bas en haut.

B. — *Procédé d'A. Richet.* — Ce procédé est l'inverse du précédent : on fait une incision circulaire, on dissèque et on retrousse une manchette ; puis, à la base de celle-ci et sur les deux faces du membre, on enfonce le couteau et on taille deux petits lambeaux musculaires par transfixion.

CHAPITRE III

APPRÉCIATION ET CHOIX

Au point de vue qui nous intéresse, l'avant-bras peut être divisé en deux parties : l'inférieure, composée à peu près uniquement de tendons, de vaisseaux et de nerfs, et que nous appellerons la portion tendineuse ; la supérieure, constituée par des parties charnues, et que nous appellerons la portion musculaire.

Cette division nous paraît absolument rationnelle. Elle tire son importance de ce fait que, dans le choix du procédé d'amputation et de la hauteur de la section osseuse, le chirurgien doit surtout se préoccuper de prévoir comment il pourra suffisamment matelasser la peau du futur moignon.

Les méthodes ou procédés dans lesquels l'os, et à *fortiori* les deux os, ne sont recouverts que par la peau ou une épaisseur minime de parties molles, doivent être considérés comme des pis-aller dont on se contente à défaut d'autres. C'est l'avis de la plupart des chirurgiens français, et nous le partageons pleinement.

Nous ne voudrions pas néanmoins laisser croire que nous poussons l'intransigeance au point de rejeter absolument toute méthode qui ne donnerait pas un capuchon uniquement composé de masses musculaires épaisses *d'un bout à l'autre*. Ainsi nous ne déclarerons pas mauvais un lambeau constitué

à sa base par des muscles et à son extrémité par des tendons coupés en biseau : ce serait vouloir prohiber toute amputation au bout des membres. Nous pensons seulement que le chirurgien doit ménager autour et au devant des os une quantité de parties molles suffisante pour constituer en quelque sorte un tampon protecteur. Sinon il s'expose à gratifier son malade d'un moignon conique tôt ou tard, ou s'ulcérant et suppurant de tous côtés par sphacèle de la peau comprimée entre l'os et l'appareil prothétique ou par ostéite et nécrose des extrémités osseuses.

Ces préliminaires posés, nous allons maintenant discuter, successivement pour la partie inférieure et pour la partie supérieure de l'avant-bras, la valeur relative des procédés dont nous avons décrit dans le chapitre précédent le manuel opératoire.

A la partie inférieure, avons-nous dit, les os ne sont recouverts que par des tendons, des vaisseaux, des nerfs et des parties fibreuses. Il faut donc en faire notre deuil : nous ne pourrions, par aucun procédé, les envelopper de masses charnues. Ce sont par conséquent des considérations d'un autre ordre qui doivent nous guider dans notre discussion.

Nous éliminons tout de suite tous les procédés à lambeau unique pour plusieurs raisons. D'abord, ils demandent une trop grande longueur de téguments. Ce lambeau en effet doit mesurer un diamètre et demi. En supposant, ce qui est très rare en clinique, que l'état des parties permette de faire descendre son extrémité inférieure jusqu'au poignet, il faudrait, pour avoir cette longueur nécessaire d'un diamètre et demi, remonter la section osseuse très haut ; en réalité on scierait les os dans la portion supérieure ou musculaire des membres ; or nous ne nous occupons actuellement que de la partie inférieure.

D'ailleurs, il importe de se préoccuper de la vitalité des tis-

sus qui composeront le moignon, et surtout de la cicatrice. En raison de la situation superficielle des os sur les côtés du membre, un lambeau externe ou interne ne pouvant guère être formé que par la peau, les points qui devraient être le mieux matelassés à cause des extrémités osseuses sous-jacentes ne seront recouverts que par la peau d'un côté, par la cicatrice de l'autre ; et alors comment ne pas craindre pour l'avenir d'un moignon dans lequel les os ne sont séparés de l'appareil prothétique que par un revêtement cicatriciel d'un centimètre au plus d'épaisseur ? Un lambeau antérieur ou postérieur serait encore bien pire : les deux os, au lieu d'un seul, tendraient à faire issue par la cicatrice.

Mais il y a plus : un moignon, pour être acceptable, ne doit pas être douloureux. Or, à la partie inférieure de l'avant-bras, il y a au moins deux gros nerfs, le cubital et le médian, protégés seulement par des tendons. Si on les conserve dans le lambeau, on expose le malade aux douleurs intolérables des névromes. On pourrait bien les réséquer à la base du lambeau, mais on serait obligé de les disséquer au prix de dégâts appréciables, et en outre, vu la longueur du lambeau, cette énérvation n'entraînerait-elle pas tôt ou tard des troubles trophiques du moignon ? D'ailleurs pourrait-on en faire autant pour tous les filets nerveux de quelque importance ? Car on sait bien qu'il n'est pas besoin qu'un nerf soit très gros pour devenir le point de départ d'un névrome. Il n'y aurait qu'un moyen de remédier à cet inconvénient : il consisterait à faire, pour un seul lambeau, ce que Baudens et Sédillot faisaient pour deux, c'est-à-dire à ne former le lambeau qu'avec la peau, qu'on disséquait jusqu'au point de section osseuse, et à couper ensuite circulairement toutes les parties molles à la base. Mais ce moyen n'est pas pratique pour la bonne raison qu'on couperait en même temps les artères et qu'alors ce lambeau simplement cutané, très long relative-

ment à sa largeur, ne pourrait se nourrir et serait, de ce fait, inévitablement voué à la nécrose.

Ces considérations nous paraissent suffire amplement pour faire rejeter la méthode à lambeau unique dans le choix des procédés d'amputation à la partie inférieure de l'avant-bras. Que penser de la méthode à deux lambeaux égaux ? On ne peut pas lui reprocher d'exiger une longueur de téguments supérieure à celle que réclame la méthode circulaire. C'est la même, un demi-diamètre plus le tiers. Mais, à part cela, nous retrouvons dans cette méthode, comme dans celle à lambeau unique, les mêmes inconvénients graves qui nous la font proscrire, inconvénients résultant surtout de la situation termino-latérale de la cicatrice, et de l'inclusion, dans le lambeau de nerfs capables de donner naissance à des névromes.

Le procédé de Richet (manchette circulaire avec lambeaux de parties molles taillés par transfixion) satisfait au premier de ces deux *desiderata*, mais il n'échappe pas au second.

C'est l'inverse pour celui de Baudens-Sédillot (deux lambeaux égaux, antérieur et postérieur, avec section circulaire des parties molles) ; il n'y a pas de nerfs au-dessous des extrémités osseuses, mais les os tendent à sortir par la cicatrice termino-latérale.

Deux lambeaux inégaux présentent les mêmes désavantages, et en plus celui d'exiger une plus grande longueur de téguments du côté du grand lambeau.

Celui de Teale (grand lambeau postérieur carré taillé à la Ravaton) serait encore le plus avantageux de tous ceux qui précèdent. En effet, la conservation de toutes les chairs postérieures et leur section carrée au niveau même de la peau peuvent, jusqu'à un certain point, diminuer le danger de la situation circonférentielle de la cicatrice. Et, la région postérieure ne contenant pas de gros nerfs, on a moins à

craindre la production de névromes dans le lambeau. Mais, ce procédé exigeant pour le lambeau postérieur une longueur de près de deux diamètres, la section osseuse doit être faite très haut, certainement dans la partie charnue du membre; nous verrons tout à l'heure, à propos du choix à faire pour l'amputation dans cette partie charnue, si ce procédé peut soutenir la comparaison avec les autres, le lambeau externe en particulier.

Il ne reste donc à discuter pour la partie inférieure que la méthode circulaire. Nous savons qu'elle comprend deux procédés : l'infundibuliforme et la manchette. Est-il besoin de dire que le premier ne peut en aucune façon convenir à la portion tendineuse de l'avant-bras ? Reste la manchette. C'est le procédé qui évite le mieux les deux dangers principaux sur lesquels nous avons tant insisté. Il donne une cicatrice simplement terminale qui même se rétracte à la longue vers le centre, en donnant au moignon un aspect qu'on pourrait comparer à celui du museau de tanche. En outre, la manchette n'étant formée que par la peau, il n'y a pas à craindre les névromes, et ce manchon continu se nourrit certainement mieux qu'un ou deux lambeaux. Néanmoins ce procédé, quoique le meilleur, laisse beaucoup à désirer à cause de l'épaisseur insuffisante du revêtement cutané. Quoi qu'on fasse, les os tendent à faire saillie; par suite, le moignon peut devenir conique, et, si les téguments sont mal nourris ou l'appareil prothétique brutal, la peau s'ulcère aisément.

A la partie supérieure ou charnue du membre, les os sont enveloppés de parties molles sur tout leur pourtour, sauf le bord interne du cubitus. On doit donc, puisque l'on peut, les matelasser convenablement.

Le procédé circulaire infundibuliforme ne saurait fournir un bon résultat. Comme à la jambe, il est impossible, en effet, de creuser assez l'entonnoir pour scier les os à une hauteur

suffisante. Farabeuf dit en avoir la preuve sous les yeux, chez un malheureux colonel qu'il opéra par cette méthode et qui, atteint de conicité d'emblée, mourut après avoir suppuré des mois.

La manchette, pouvant théoriquement être relevée aussi haut qu'on veut, serait certainement préférable. Mais c'est précisément la difficulté de retrousser cette manchette, qui contre-indique ce procédé. En effet, le membre ayant la forme d'un cône à sommet inférieur, l'incision circulaire se trouve plus étroite que le cercle correspondant à la section osseuse.

Pour relever la manchette assez haut, il faudrait faire une ou deux incisions verticales de dégagement; c'est là, en somme, ou à peu près, le procédé de Baudens-Sédillot. Il vaut mieux que la manchette ordinaire; mais, comme elle d'ailleurs, il pêche, d'un autre côté, par l'insuffisance de parties molles conservées et la taille de lambeaux simplement cutanés.

Le procédé de Richet (manchette avec lambeaux musculaires) répondrait à cette dernière objection, mais il tombe sous le coup de la première, la difficulté de relever la manchette.

Dans la méthode à lambeaux, il convient d'éliminer d'abord les procédés dans lesquels on taille un lambeau externe plus ou moins grand. Le cubitus, en effet, se trouvant par son bord interne en contact immédiat avec la face profonde de la peau, tout lambeau interne ne peut qu'être uniquement formé de peau tout le long de son grand axe, c'est-à-dire suivant la ligne qui doit être rabattue au devant des deux extrémités osseuses, et qui, par suite, devrait, au contraire, être plus fortement doublée que le reste du lambeau.

On n'a donc plus le choix, pour tailler ces lambeaux, qu'entre les trois autres faces : antérieure, postérieure, externe.

Le procédé à deux lambeaux égaux, l'un antérieur, l'autre postérieur, permet de bien matelasser les os en avant et en arrière; mais il est passible d'une objection capitale : la saillie

des extrémités osseuses dans l'angle de réunion. C'est la crainte de ce danger qui a suggéré à Richet son procédé à manchette.

Farabeuf a aussi tâché de tourner la difficulté, en conseillant de tailler les lambeaux de façon que leurs angles de réunion soient, en dehors sur le bord externe du radius, en dedans sur la face antérieure du cubitus et non sur son bord interne. Ainsi, le cubitus serait recouvert par le tiers interne du lambeau postérieur, et le radius se portant, après la section, au devant du cubitus, son extrémité irait se cacher sous le lambeau antérieur. Cette pratique est très ingénieusement conçue et serait excellente si, comme le croit Farabeuf, le radius n'entraînait pas le lambeau antérieur dans son mouvement de pronation. Ce point constitue le pivot de notre discussion, et il mérite d'être élucidé.

Nous avons dit, dans notre chapitre d'anatomie topographique, que les parties molles de l'avant-bras sont contenues dans une série de loges aponévrotiques limitées par des cloisons qui relient directement ou non l'aponévrose générale d'enveloppe au squelette ostéo-fibreux. La grande loge antéro-externe en particulier s'unit au radius en avant par une forte cloison qui sépare le long supinateur du grand palmaire et engaine superficiellement la radiale ; une cloison très résistante, séparant le long supinateur du premier radial externe, va s'attacher au bord externe du radius. La puissance de ces attaches suffirait à faire prévoir à *priori* que le radius ne peut se déplacer sans entraîner avec lui les muscles qui l'entourent.

Mais il y a plus qu'une présomption théorique en faveur du déplacement simultané de l'os et des parties molles : c'est l'observation du fait en clinique, qu'on ne saurait discuter.

Des considérations qui précèdent nous nous croyons donc en droit de conclure que la modification apportée par Fara-

beuf dans la taille des lambeaux ne saurait obvier à l'inconvénient majeur que présente la méthode à deux lambeaux égaux, à savoir la saillie des os sur les angles de réunion.

La même difficulté se présente si l'on fait un lambeau unique antérieur ou postérieur. En outre, chacun d'eux mérite une critique spéciale : le lambeau antérieur, contenant les gros nerfs, expose aux névralgies, aux névrites, aux névroses ; le lambeau postérieur utilise les parties les moins charnues et les moins irriguées.

Discutons maintenant les résultats opératoires et thérapeutiques immédiats et consécutifs que donne le lambeau externe.

Occupons-nous d'abord du recouvrement des extrémités osseuses. A ce point de vue, le lambeau externe est bien supérieur à tous les autres procédés. Étant donné que c'est sur le côté externe du membre que la partie charnue des muscles descend le plus bas, voudrait-on amputer à peine au-dessus du milieu du membre, on aurait toujours à la base du lambeau une masse musculaire suffisante pour former tampon entre la peau et les os.

D'autre part, on sait que le moignon doit surtout agir dans les mouvements de flexion, par exemple pour porter la fourchette à la bouche, pour serrer un objet contre le corps, etc. On sait aussi que le radius se met en pronation, soit sous l'influence des muscles ou du ligament interosseux et de la corde de Weithbrecht en particulier, soit tout simplement, comme nous l'avons observé chez notre malade, sous l'action de la pesanteur et parce que c'est la position naturelle du membre. Pour ces raisons, c'est la partie externe du moignon qui aura le plus de travail à faire manœuvrer l'appareil prothétique, le plus de pressions ou de chocs à subir. C'est donc l'extrémité du radius qui doit être surtout bien matelassée. Eh bien ! il est incontestable que le lambeau externe remplit pleinement cette indication, en s'appliquant par son milieu sur le bout du

radius sectionné et en comprenant la partie la plus charnue du membre: on sait en effet que le relief musculaire épicondylien présente toujours des dimensions relativement supérieures à celle du relief épitrochléen.

Le cubitus, lui aussi, est suffisamment recouvert si l'on a eu soin de faire, comme nous l'avons indiqué, les incisions internes, cutanée et musculaire, en forme de demi-lune convexe en bas.

Il est donc bien établi que, si l'on exécute ce procédé suivant les règles que nous avons posées, la cicatrice ne sera pas en contact direct avec les extrémités osseuses et sera reportée du côté où le moignon a le moins de pression à exercer sur l'appareil prothétique. Ce premier point surtout nous importe. On doit, en effet, sans doute avoir déjà observé que nous ne faisons intervenir que comme élément de second ordre dans notre discussion la compression de la cicatrice par l'appareil prothétique, c'est-à-dire de dehors en dedans. Ce facteur n'a une réelle importance qu'à la jambe. D'ailleurs, un constructeur habile sait éviter cette compression, soit par une garniture convenable de l'appareil, soit par un évidement au point voulu. Nous nous sommes surtout préoccupé d'éviter la compression de dedans en dehors, c'est-à-dire le contact direct des os avec la cicatrice, cause de douleurs, d'adhérences, d'ulcération et même de névrose des os ou de la peau.

Mais ce n'est pas tout. Le malade et le chirurgien mettant toujours le moignon dans sa position la plus naturelle et la plus commode, qui est l'intermédiaire entre la pronation et la supination, le lambeau externe se trouve dans les meilleures conditions en vue de la réunion immédiate. Il se rabat, en effet, par son propre poids sur la surface de section et, de ce fait, il soulage la suture et favorise l'accolement direct des tissus placés au contact.

Quant à la nutrition du lambeau, elle est assurée par la ra-

diale qui y est incluse presque en son milieu et n'est sectionnée qu'à son extrémité même.

Un fait qui a aussi son importance, c'est que le lambeau externe ne comprend aucun des deux gros nerfs, médian et cubital, causes si fréquentes de douleurs intolérables dans le moignon.

Enfin ce procédé ne présente aucune difficulté en ce qui concerne l'exécution opératoire; il est simple et ne manque pas de brillant.

En somme, nous nous croyons en droit de résumer cette longue discussion par les deux conclusions suivantes:

Dans la portion tendineuse de l'avant-bras, le procédé de choix est le circulaire à manchette; mais cette méthode, quoique la meilleure, ne saurait être qu'un pis-aller, à cause de l'insuffisance de la doublure cutanée créant le double danger de l'ulcération du moignon et de la saillie des extrémités osseuses.

Dans la portion musculaire du membre, la meilleure méthode est incontestablement le lambeau externe du Dubrueil, qui donne d'excellents résultats au double point de vue anatomique et fonctionnel, et ne présente aucun inconvénient appréciable.

Ne pourrait-on pas aller encore plus loin?

Nous venons d'établir d'une part que l'amputation dans la partie tendineuse ne saurait jamais donner qu'un moignon défectueux, et d'autre part que, lorsqu'on peut disposer d'une longueur de téguments suffisante pour tailler un lambeau externe (ce qui reporte toujours la section osseuse en pleine portion musculaire), on obtient un moignon excellent à tous les points de vue. Peut-on trouver exagéré que nous nous demandions s'il n'y aurait pas lieu d'employer la méthode à

lambeau externe pour la plupart, sinon la totalité, des amputations de l'avant-bras ?

Quelles objections serait-on en droit d'opposer à cette pratique ? La première qui se présente à l'esprit, c'est que nous supprimons dans l'espèce toute amputation au tiers inférieur, allant ainsi à l'encontre de la plupart des chirurgiens qui obéissent au précepte d'A. Paré « d'oster le moins que l'on pourra de la partie saine. » C'est très juste ; mais, à tout prendre, qu'est-ce qui vaut le mieux, entre un moignon très long mais défectueux et exposé à de graves dangers, et un moignon parfait mais simplement plus court que le précédent de quelques centimètres ? Notre maître, M. le professeur Dubrueil, a fait choix du second pour son malade, et ni l'un ni l'autre ne regrettent cette décision.

D'ailleurs, dans des cas analogues à celui de notre malade, c'est-à-dire lorsqu'il s'agit de tumeurs malignes largement et rapidement envahissantes, le devoir du chirurgien n'est-il pas de faire largement la part du feu ? On ne saurait jamais se montrer trop généreux dans ce sacrifice du mal. Pour vouloir conserver en plus quelques centimètres, d'ailleurs inutiles, au bout d'un membre, il ne faudrait pas s'exposer à être obligé, par la récurrence, de désarticuler secondairement le coude ou d'amputer le bras.

Ce que nous venons de dire pour les tumeurs malignes de la main ou du poignet s'applique aussi aux lésions inflammatoires.

Certes, nous ne professons pas à l'égard des gaines tendineuses les craintes de fusées purulentes ascendantes qui faisaient fuir le poignet par des hommes tels que J.-L. Petit, D. Larrey, A. Cooper, Sédillot, etc. L'antisepsie nous a donné une assurance légitime. Mais, lorsque l'infection d'une plaie de la main ou du poignet est déjà faite et comporte assez de gravité pour nécessiter l'amputation de l'avant-bras,

sont-ils nombreux les cas où le chirurgien peut couper le membre à la partie inférieure, sans crainte d'une propagation encore latente dans les tissus dont il fait son moignon ?

Or, en dehors des néoplasmes et des infections, qu'est-ce qui peut encore indiquer absolument la suppression du membre ? Une ankylose grave du poignet avec main inutile ? Il y a le plus souvent alors de l'atrophie de l'avant-bras et des adhérences tendineuses : un moignon taillé à la partie inférieure ne sera guère beau ni utile. Une luxation ancienne du poignet ? Mieux vaut la résection, si on ne peut réduire. D'ailleurs, comme dans le cas précédent, l'impotence prolongée d'une articulation a certainement entraîné au voisinage de l'atrophie et des symphyses tendineuses.

Nous n'insistons pas davantage sur ces cas d'amputation qui se présentent d'ailleurs rarement en clinique.

On pourrait enfin nous objecter qu'un moignon taillé par la méthode circulaire à manchette, à la partie inférieure, favorise mieux l'application et la manœuvre d'un appareil prothétique qu'un moignon plus court obtenu par le lambeau externe. Nous répondrons que le résultat thérapeutique doit préoccuper avant tout le chirurgien, et que la prothèse n'arrive qu'en dernier lieu. D'ailleurs, est-ce qu'un appareil bien fait, emboîtant convenablement les parties, s'appuyant sur l'olécrâne, est chose impossible à réaliser pour un moignon composé de la moitié supérieure de l'avant-bras ? Et, à ce même point de vue de la prothèse, n'avons-nous pas fait ressortir les avantages de la situation de la cicatrice du lambeau externe ?

Nous n'hésitons donc pas à conclure de cette seconde discussion, que, dans la majorité des cas, sinon tous, le chirurgien qui a décidé de pratiquer l'amputation de l'avant-bras peut et doit même employer le procédé à lambeau externe.

CONCLUSIONS

Pour l'amputation de l'avant-bras, on a employé, soit la méthode à lambeaux, soit divers procédés mixtes : celui de Teale (long lambeau postérieur carré), celui de Baudens-Sédillot (deux lambeaux avec section circulaire des parties molles), celui de Richet (manchette avec lambeaux musculaires antérieur et postérieur).

Dans la portion tendineuse du membre, les procédés à lambeau unique sont impraticables parce qu'ils exigent une trop grande longueur de téguments ; deux lambeaux donnent une cicatrice termino-bilatérale sur laquelle les os tendent à faire saillie ; le procédé le meilleur ou plutôt le moins mauvais est le circulaire à manchette.

Dans la portion musculaire de l'avant-bras, la méthode circulaire doit être laissée de côté, à cause des difficultés du relèvement de la manchette et de l'insuffisance du recouvrement osseux ; les procédés à deux lambeaux ou à un lambeau unique antérieur ou postérieur permettent la saillie des extrémités osseuses aux angles de réunion ; le lambeau externe de Dubrueil échappe à tous ces dangers et fournit un moignon excellent à tous les points de vue.

Étant donnés les résultats fournis par ce procédé, et les défauts du moignon obtenu avec la manchette au-dessus du poignet, nous n'hésitons pas à conseiller l'application du pro-

cédé à lambeau externe, même dans les cas où une amputation au tiers inférieur du membre par le circulaire à manchette pourrait à la rigueur suffire.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 9 mars 1894.

Le Recteur,
J. GÉRARD.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 8 mars 1894.

Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime, si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque !
